

# **EL EMPLEO EN LA INDUSTRIA: DESTRUCCION DE PUESTOS DE TRABAJO. 1973-1982 (\*)**

Este artículo de **Jordi Jaumandreu** se ocupa de analizar la evolución del empleo en el sector industrial de la economía española. Después de una valoración de las fuentes estadísticas disponibles, se establecen algunos hechos fundamentales de esta evolución, poniendo el acento en el estudio del cambio en la ocupación desde el punto de vista desagregado —a nivel sectorial y por empresas— y en su relación con la evolución del empleo total.

## **1. INTRODUCCION**

mediados de los años setenta, el crecimiento del empleo en la industria se ralentiza. Casi inmediatamente comienza a caer monótonamente hasta nuestros días. En este proceso se han destruido, en términos netos, varios centenares de miles de puestos de trabajo. Pese a la importancia de esta caída vertiginosa de la ocupación industrial, son todavía muy escasos los trabajos que han tratado sobre ella de forma específica. Recientemente, algunos estudios han abordado parcialmente la evolución del empleo industrial, pero sólo desde el punto de vista agregado y de las relaciones entre macrovariables. Sin duda, en esta carencia ha pesado fuertemente la dificultad de abordar siquiera una descripción del proceso con los datos existentes: éstos son escasos, poseen una dudosa calidad y exigen un tedioso trabajo de contraste, depuración y elaboración. Sin embargo, organizar los datos disponibles sobre la evolución de la ocupación industrial y emprender su análisis en profundidad parece un capítulo básico para avanzar en el conocimiento de las causas de la caída del empleo en nuestra economía y captar las transformaciones sufridas en el último período por la industria española.

En este trabajo, se intenta una primera apro-

ximación a la evolución de la ocupación industrial, esencialmente descriptiva y ceñida al período reciente, para el que se dispone de datos más completos: 1973-82. En el segundo apartado se describen las fuentes estadísticas disponibles, y en el tercero y cuarto se valoran, a la vez que se intenta establecer algunos hechos fundamentales de la evolución del empleo agregado. El apartado quinto está dedicado a describir el cambio en la ocupación industrial desde el punto de vista desagregado, adoptando para ello una primera división de la industria en 16 sectores. Finalmente, en los apartados sexto y séptimo se aborda la relación entre los cambios sectoriales y en las empresas y los cambios agregados. Los resultados de estos apartados, y del séptimo en particular, constituyen únicamente una primera y provisional incursión en este terreno.

Sin duda, en todos los temas aquí tratados puede y debe irse mucho más lejos con los propios datos que aquí se presentan y con los que se vayan publicando sobre los últimos y decisivos años. Esta parece ser una tarea de investigación necesaria.

## **2. LAS FUENTES ESTADISTICAS**

Hasta hace muy poco, la única fuente de datos disponible para observar la evolución reciente de la ocupación industrial (agregada y por grandes ramas o sectores) eran los datos que proporcionaba la Encuesta de Población Activa (en adelante EPA). Sin embargo, la EPA no es una fuente idónea para el estudio del empleo industrial, en particular en lo que atañe a su distribución sectorial. La metodología EPA está orientada a cubrir los objetivos que son propios de una encuesta de este tipo: el conocimiento de la población activa, su composición, su tasa de ocupación y sólo subsidiariamente la naturaleza de su ocupación. Así, las estadísticas de empleo industrial derivadas de la EPA son el resultado de la elevación de los datos que proporciona una muestra nacional de individuos y familias en relación a su actividad, ocupación y sólo secundariamente sobre el carácter de su ocupación. Podemos considerar los datos así obtenidos sobre el empleo como un indicador de las grandes tendencias experimentadas por los sectores de la economía cuando no descendamos demasiado en la desagregación, pero poco más. Adicionalmente, la EPA —hoy en proceso de renovación— ha estado bajo sospecha de inconsistencia, y de esta apreciación

derivó en buena parte la corrección de sus series que realizó en 1978 el Grupo de Trabajo sobre problemas del Empleo del Ministerio de Economía (en adelante GTE) (1). Por ejemplo, se ha argumentado que la EPA podría haber estado formando en la década de los setenta la caída del empleo industrial por una defectuosa proyección de las cifras del Padrón de 1975 (2).

La aparición en 1982 de los datos del Censo Industrial de 1978 y —sobre todo— la reciente publicación de los primeros datos de la Encuesta Industrial (en adelante EI), correspondientes a los años 1978-82, significan un cambio cualitativo en el panorama de las estadísticas industriales y, por consiguiente, en la información disponible sobre la ocupación de la industria (3). La EI, de carácter anual y con base en el Censo, proporciona datos desagregados para 89 sectores industriales. Aunque todavía no ha sido publicada la metodología detallada, se conocen sus grandes líneas: investigación exhaustiva de los establecimientos industriales de más de 20 trabajadores (unos 24.000 para el Censo de 1978, donde se concentraba aproximadamente en este momento el 77,5 por 100 del empleo industrial) y muestreo del resto. Con estos datos metodológicos, la EI se configura como la primera fuente razonablemente precisa existente en nuestro país para el estudio desagregado de la industria y, por lo tanto, de la ocupación a la que da lugar y su evolución. Con sólo cinco años cubiertos, todavía es pronto para establecer una evaluación detallada de su calidad, y aunque se observan en algunas de sus series ciertos movimientos difícilmente creíbles (atribuibles a la aleatoriedad), no cabe duda de que se ha dado un salto en la información disponible sobre nuestra estructura industrial.

Desgraciadamente, esta dualidad de fuentes acerca del empleo industrial (EPA y EI) plantea enormes dificultades estadísticas a la hora de analizar un período crítico de la ocupación en la industria española, que es el que aquí nos interesa: la década de los setenta y los primeros años de la de los ochenta. Mientras que sólo la EPA cubre todo el período (aunque en realidad se trate de distintas EPA, puesto que en el tercer trimestre de 1976 se produce un importante cambio de metodología), sus datos son considerablemente más pobres y presentan divergencias que se comentarán más adelante.

Por otro lado, se cuenta con el antecedente remoto de la nueva Encuesta Industrial, las viejas

Estadísticas Industriales que dejaron de elaborarse en 1977, pero presentan un sinfín de problemas (4). Centralizadas por el INE, pero delegadas a numerosos organismos —entre ellos los servicios estadísticos de la «Organización Sindical»—, sus datos siempre han estado bajo graves sospechas acerca de su calidad por sus métodos de elaboración, por su adopción *sui géneris* de la imperfecta clasificación de actividades CNAE-52, por la falta de investigación de determinados sectores industriales y la falta de exhaustividad en la de otros, etc. Pese a ello, la aparición del Censo y de la EI han permitido abordar parcialmente un tratamiento sistemático de los defectos de las viejas Estadísticas Industriales e intentar así recuperar información de una fuente que, por su carácter, es básicamente homogénea con la actual encuesta (5). Aquí nos apoyaremos en las estimaciones retrospectivas realizadas del empleo y valor de la producción industriales utilizando información procedente de esta fuente y, como se podrá comprobar, resulta útil y relevante poder realizar para todo el período la comparación de los datos EPA y de la Encuesta Industrial prolongada retrospectivamente.

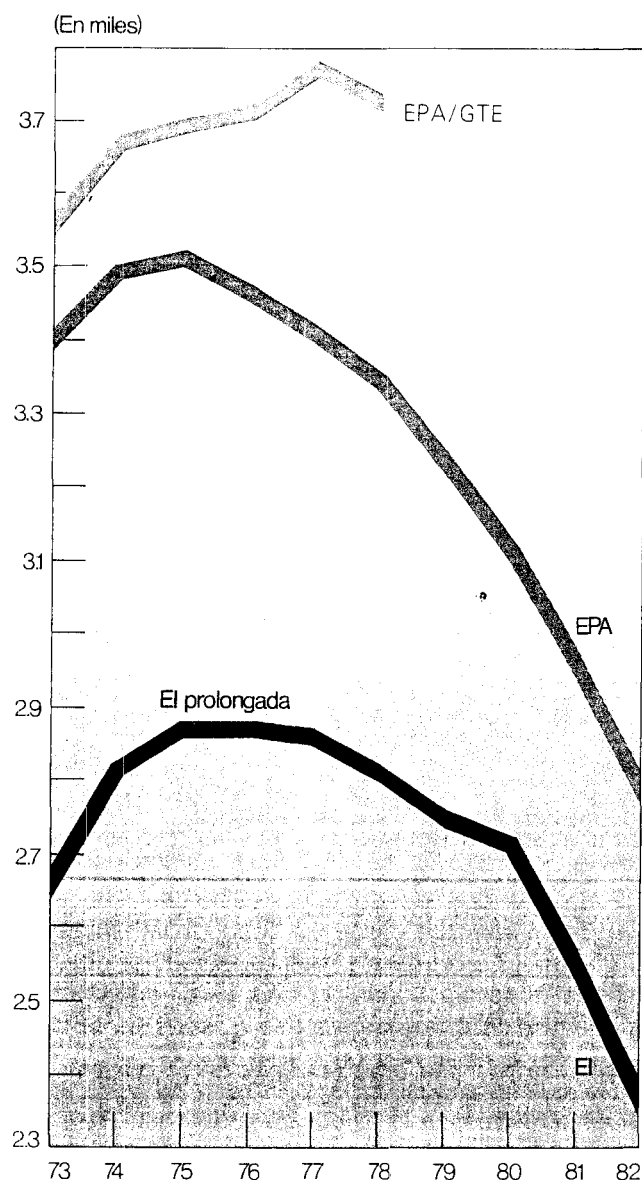
### 3. EL EMPLEO INDUSTRIAL AGREGADO

La primera sorpresa que deparan a sus utilizadores las fuentes mencionadas es su grado de divergencia. En el gráfico 1 y en el cuadro n.º 1 encontramos los datos procedentes de las tres principales: la ocupación industrial proporcionada por la EPA (6), la ocupación resultante hasta 1978 de la corrección realizada por el GTE, y el empleo industrial desde 1978 según la Encuesta Industrial. La primera y más espectacular diferencia es la de nivel: para el año 1978, en que disponemos de datos de las tres fuentes, la corrección de la EPA nos da unos 375.000 ocupados más que la propia EPA y ésta, a su vez, unos 530.000 más que la Encuesta Industrial. Pero las series también presentan otras importantes diferencias acerca del momento en que sitúan el inicio de la caída del empleo y acerca del ritmo con que se produce esta caída.

¿De dónde proceden estas divergencias? Dada su magnitud, y la utilización casi exclusiva hasta este momento de las series EPA y EPA-GTE, tiene sentido examinarlas con cierto detalle.

En primer lugar, hay que advertir que la serie de ocupación industrial obtenida por el GTE no

**GRAFICO 1**  
**EL EMPLEO INDUSTRIAL**  
**SEGUN LA EPA, EPA MODIFICADA**  
**(EPA/GTE), LA ENCUESTA INDUSTRIAL**  
**Y SU PROLONGACION**



Fuente: Véase cuadro n.º 1.

es totalmente comparable: como se buscaba la adecuación de las series de empleo a las de producción de la Contabilidad Nacional, se incluyó en la ocupación industrial EPA del período considerado una estimación de la ocupación en el importante sector de reparaciones (algo más de

200.000 ocupados hacia 1978) que las cifras de la EPA y la EI no incluyen. Pero, en segundo lugar, las correcciones que realizó el GTE en relación a la ocupación en la industria son muy problemáticas y, con toda probabilidad, han deformado el perfil real de la evolución del empleo industrial en el período.

La EPA muestra una clara ralentización (casi estancamiento) del crecimiento del empleo industrial en 1975 para situar el comienzo de su caída en 1976, en tanto que la corrección del GTE proporciona todavía tasas positivas de crecimiento en los años 76 y 77, para situar el comienzo de su descenso en 1978.

Sin entrar en mayor detalle, puede señalarse que el procedimiento adoptado de «suavización» de las proporciones procedentes de los datos originales, para corregir los efectos de los cambios de metodología en un momento de evolución crítica (cambio de tendencia) de los agregados, produjo un efecto no deseado.

En realidad, y para el período considerado, si se toman los ocupados en la industria de la primera EPA (la que llega hasta el cambio de metodología del tercer trimestre de 1976) y los «ocupados en sentido estricto» de la segunda (que ha permanecido hasta nuestros días), la serie de ocupación resultante es esencialmente homogénea (7). Hay probablemente algunas diferencias en el tratamiento de las reparaciones, en la forma de abordar la ocupación de los trabajadores españoles en el extranjero y quizá algún otro aspecto marginal, aparte de los problemas derivados del cambio de la muestra, diseño del cuestionario, etc., difícilmente ponderables (8). Pero lo cierto es que ni los datos agregados, ni los desagregados por sectores industriales, muestran especiales irregularidades que sugieran más variabilidad que la atribuible a factores estrictamente aleatorios. Luego estas series pueden considerarse un indicador razonable de la evolución del empleo industrial. Queda entonces por interpretar la importante diferencia con los datos de ocupación industrial de la EI y de su prolongación sobre la base de las anteriores estadísticas industriales.

En resumen, dichas diferencias consisten en que la ocupación industrial EPA es mayor, cae antes y más rápidamente, excepto en los dos últimos años del período. Desde el momento de la ocupación máxima hasta el final del período considerado, para la EPA se destruyen más de 700.000

CUADRO N.º 1

## EL EMPLEO INDUSTRIAL AGREGADO SEGUN LAS DISTINTAS FUENTES

	1973	1974	1975	1976	1977
Ocupación EPA					
Miles de personas .....	3.405,3	3.493,0	3.507,2	3.464,2	3.416,9
Tasas de variación (1) .....	—	2,5	0,4	-1,2	-1,4
Ocupación EPA modificada por el GTE					
Miles de personas .....	3.555,6	3.673,8	3.692,0	3.714,5	3.770,4
Tasas de variación .....	—	3,3	0,5	0,6	1,5
Ocupación EI prolongada retrospectivamente (2)					
Miles de personas .....	2.661,8	2.807,8	2.864,2	2.869,6	2.861,3
Tasas de variación .....	—	5,3	2,0	0,2	-0,3
	1978	1979	1980	1981	1982
Ocupación EPA					
Miles de personas .....	3.343,9	3.236,7	3.102,1	2.953,3	2.789,3
Tasas de variación (1) .....	-2,2	-3,3	-4,2	-4,9	-5,7
Ocupación EPA modificada por el GTE					
Miles de personas .....	3.719,4	—	—	—	—
Tasas de variación .....	-1,4	—	—	—	—
Ocupación EI prolongada retrospectivamente (2)					
Miles de personas .....	2.812,4	2.749,7	2.715,7	2.553,2	2.362,2
Tasas de variación .....	-1,7	-2,3	-1,2	-6,2	-7,8

(1) Las tasas utilizadas en el artículo son tasas logarítmicas; los datos y cálculos han sido redondeados para su presentación.

(2) La prolongación de la Encuesta Industrial abarca los años 1973-77.

Fuentes: INE, *Encuesta de Población Activa y Encuesta Industrial*; Ministerio de Economía, GTE, véase nota 1; cálculos propios, véase nota 5.

puestos de trabajo, mientras que para la serie basada en las encuestas industriales sólo se destruyeron unos 500.000. De acuerdo con la inversión de los ritmos antes comentada, la diferencia hasta 1980 todavía es más pronunciada: mientras la EPA refleja la destrucción de unos 400.000, la encuesta industrial sólo da cuenta de unos 150.000.

¿Qué explicación tienen estas diferencias? El INE ha insistido repetidamente en que la discordancia entre cifras referidas a un mismo ámbito (en este caso el empleo industrial) deben entenderse a partir de las diferentes metodologías utilizadas en cada investigación estadística. Aunque, como antes se ha dicho, la metodología de la EI todavía no se encuentra disponible, puede intentarse una primera aproximación a las diferencias basándose en este extremo. La primera y fundamental diferencia metodológica, en lo que atañe a la valoración del empleo entre la EPA y la EI, la encon-

tramos en las unidades informantes: individuos y familias en la EPA, establecimientos y empresas industriales en la EI. La segunda diferencia, derivada de la primera y del examen atento del cuestionario EPA, es que probablemente la EPA tiende a incluir como ocupados en actividades industriales a los que desarrollan sus actividades en unidades auxiliares de las empresas industriales (oficinas, delegaciones, sucursales, etc.), mientras que las encuestas proporcionan el empleo industrial en base a la ocupación en los establecimientos estrictamente industriales (aunque no hay que olvidar que, por el contrario, ello incluye también el empleo industrial de las empresas no industriales). Pero de estas dos diferencias metodológicas sólo puede inferirse una mayor imprecisión de la EPA y, quizá, una pequeña diferencia de nivel EPA/EI: en ningún caso una diferencia cuantitativa tan pronunciada y con una evolución tendencial acusada.

En consecuencia, la responsabilidad de estas divergencias sistemáticas parece recaer sobre una tercera e importante diferencia metodológica: la EPA incluye explícitamente dos formas de actividad industrial excluidas de las encuestas industriales —las actividades de carácter familiar y artesanal realizadas en el interior de una vivienda y los trabajadores a domicilio—, y tiende a incorporar en mayor medida que las encuestas industriales la ocupación marginal —un individuo es considerado ocupado en sentido estricto si ha trabajado, por lo menos, un tercio de la jornada normal de trabajo en los últimos tres meses, mientras que para cualquier encuesta industrial es ocupado el que lo está en el establecimiento en el momento de su realización.

Por consiguiente, la explicación más plausible de la diferencia entre ambas series se encuentra aquí: la EPA recoge un buen número de actividades industriales artesanales y marginales que las encuestas industriales no incorporan. Como además si cabe esperar alguna dificultad en las encuestas de este tipo (basadas en censos y/o directorios) es en la apreciación ajustada de la magnitud de la red de establecimientos minúsculos que acompaña la actividad<sup>9</sup> en determinados

sectores industriales (en especial en nuestro país), este hecho subraya esta idea acerca del carácter de la diferencia. Tres observaciones, que se comentan a continuación, refuerzan esta hipótesis y destacan aspectos relevantes de la evolución del empleo.

La primera es que la comparación desagregada de las cifras EPA y la serie procedente de las encuestas revela una distribución desigual de las divergencias. Así, las diferencias proporcionalmente más abultadas se producen significativamente en el sector relativamente poco importante «otras industrias manufactureras» (donde el empleo EPA dobla al de las encuestas) y en el muy importante sector conjunto «textil, confección, calzado y cuero» (donde el empleo EPA permanece prácticamente a lo largo de todo el período un 50 por 100 por encima del señalado por las encuestas). Sólo entre estos dos sectores dan cuenta de la mitad de la diferencia EPA/EI en 1978. Otras divergencias importantes (el empleo EPA permanece más de un 20 por 100 por encima de la ocupación de las encuestas) las encontramos —por este mismo orden de importancia— en los sectores «madera, corcho y muebles», «papel, artes gráficas y edición» y en el sector considerado con-

CUADRO N.º 2

DATOS PARA LA COMPARACION DEL EMPLEO INDUSTRIAL EPA/EI PROLONGADA

	1973	1974	1975	1976	1977
Diferencia absoluta = ocupados EPA — ocupados EI					
Miles de personas .....	743,5	685,2	643,0	594,6	555,6
Ratio = ocupados EPA/ocupados EI .....	1,28	1,24	1,22	1,21	1,19
Ocupados no asalariados EPA					
Miles de personas .....	368,1	380,1	375,3	349,9	334,0
Tasas de variación .....	—	3,2	—1,3	—7,0	—4,6
	1978	1979	1980	1981	1982
Diferencia absoluta = ocupados EPA — ocupados EI					
Miles de personas .....	531,5	487,0	386,4	400,1	427,1
Ratio = ocupados EPA/ocupados EI .....	1,19	1,18	1,14	1,16	1,18
Ocupados no asalariados EPA					
Miles de personas .....	326,3	314,9	301,9	303,3	279,3
Tasas de variación .....	—2,3	—3,6	—4,2	0,5	—8,2

Fuentes: Las mismas que las del cuadro n.º 1.

CUADRO N.º 3

## OCUPACION EN LAS 500 MAYORES EMPRESAS INDUSTRIALES SEGUN EL EMPLEO

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Ocupación 500									
Miles de personas ... ..	839,3	893,4	910,9	926,0	932,0	910,1	909,4	909,0	871,4
Tasas de variación ... ..	—	6,2	1,9	1,6	0,6	-2,4	-0,0	-0,0	-4,2
Ratio = ocupación 500 / ocupación El prolongada ... ..	31,5	31,8	31,8	32,3	32,6	32,4	33,1	33,5	34,1

Fuentes: Cálculos propios, véase nota 9.

juntamente «energía (excepto electricidad, agua y gas), química, transformación del caucho y plásticos».

La segunda observación es acerca del comportamiento sistemático de la diferencia. El *ratio* ocupación agregada EPA/ocupación de las encuestas es casi continuamente decreciente, con excepción de los dos últimos años (cuadro n.º 2). De acuerdo con la hipótesis establecida, este decrecimiento refleja probablemente cómo el empleo industrial marginal se ha visto afectado por la evolución de la situación económica. La crisis habría afectado antes, y con mayor profundidad, a las actividades realizadas en establecimientos minúsculos y artesanales, dando lugar al cese de actividades de muchos de ellos. Lo cierto es que si pensamos que pueden utilizarse las cifras de ocupación industrial no asalariada procedentes de la EPA como un indicador de lo que podría estar ocurriendo con este tipo de empleo, la evolución muestra una interesante concordancia (véase cuadro n.º 2). En 1974, la ocupación no asalariada todavía creció, y más rápidamente que la asalariada, pero su caída comienza en 1975, precediendo a la de la ocupación asalariada, y muestra tasas más altas de decrecimiento hasta los últimos años del período considerado.

La tercera observación es la que se deduce de la evolución del empleo en las grandes empresas industriales. En el cuadro n.º 3 queda reflejada la evolución de la ocupación en las 500 mayores empresas industriales en cada año considerado, ordenadas por su empleo, en términos absolutos y en relación a la ocupación de la industria en su conjunto (9). Para analizar correctamente estos datos, es preciso tener en cuenta que las 500 no

son evidentemente las mismas cada año. El empleo conjunto de las 500 en un año determinado es el resultado de la evolución de la plantilla de las que permanecen entre las 500 mayores desde el año anterior y la sustitución del empleo de las «salientes» por la plantilla del grupo de las «entrantes». De esta forma, las tasas de variación del empleo conjunto, en un momento de tendencia a la caída del empleo, serían algo menos negativas que si consideramos la evolución de un grupo fijo de empresas.

Los datos son ilustrativos: la evolución del empleo en las grandes empresas no es la misma que la evolución en el conjunto de la industria. Al principio del período (tras 1974) la ocupación todavía crece ligeramente. Sólo a partir de 1978 encontramos tasas negativas y, en realidad, sólo en dos años la caída es importante (1978 y 1981). Por otra parte, la evolución del *ratio* de concentración de las 500 mayores empresas por empleo es significativa y esperanzadora acerca de la bondad de los datos utilizados: pese a proceder éstos de fuentes totalmente independientes, muestra una tendencia ligera, pero muy regular (hacia la concentración del empleo), a lo largo del período. Si numerador o denominador tuvieran graves defectos, probablemente se producirían discontinuidades bruscas o inexplicables.

Llegados aquí, merece la pena recapitular lo dicho e intentar establecer algunas conclusiones. Hasta el momento, se han examinado y comparado las fuentes disponibles sobre la evolución del empleo industrial. El resultado de la comparación ha llevado a dar por relativamente válidos dos indicadores (la EPA sin modificar y la El prolongada), pero también a establecer la hipótesis

de que se refieren a cosas distintas. Mientras la El ofrece una medida de la evolución del empleo en las grandes, medianas y pequeñas empresas industriales, la evolución de la diferencia EPA/serie procedente de las encuestas industriales puede tomarse como un indicador de la evolución de lo que se ha llamado formas marginales del empleo industrial.

En cuanto a la evolución del empleo propiamente dicha, los datos de ambas fuentes para el período de referencia, junto a los procedentes de las mayores empresas industriales (según su plantilla), sugieren los siguientes hechos: a) el empleo del agregado correspondiente a las empresas industriales creció hasta 1975, se estancó en 1976 y comenzó a caer en 1977, cada vez con tasas más altas; b) sin embargo, este proceso de caída ha sido más lento y menos profundo en las empresas con mayor volumen de empleo, en las que la reducción de plantillas sólo parece acelerarse en 1981; esto implica que, en una primera fase, buena parte de las reducciones de puestos de trabajo procedieron de empresas de tipo mediano y pequeño; y c) el empleo industrial marginal se vio muy rápidamente afectado por la crisis y empezó a descender radicalmente desde su inicio.

#### 4. EMPLEO, PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD

Demos un paso más relacionando la serie de empleo industrial procedente de las encuestas con la producción industrial real, para intentar determinar qué ha ocurrido con los requerimien-

tos agregados de trabajo por unidad de producto. Como se dispone de series sectoriales de valor de la producción para el mismo período, puede construirse un índice de productividad media del trabajo como cociente del agregado de la producción industrial y la serie de empleo. Si se ha escogido esta relación en lugar de la más habitual, basada en el valor añadido, es por dos razones: no está construida una serie de valor añadido homogénea con la serie de empleo procedente de las encuestas industriales, y el valor de la producción permite la comparación —de gran interés— con los datos disponibles de ventas de las grandes empresas industriales (10). Este cociente puede igualmente interpretarse como el inverso de un índice de requerimientos de trabajo por unidad de producto.

Para transformar las series en pesetas corrientes de la El y su prolongación en series en pesetas constantes, se han utilizado los índices de precios industriales base 1974, deflactando siempre las series en el máximo nivel de desagregación alcanzable. Para el año residual de 1973, se han prolongado los índices de precios industriales mediante estimaciones basadas en los índices de precios al por mayor (11). El deflactor para el valor de la producción del conjunto de la industria obtenido como resultado de este proceso presenta una elevada similitud con el índice general de precios industriales. Asimismo, el resultado de poner en relación el empleo con la serie así obtenida de producción real presenta una gran coherencia (véase cuadro n.º 4). La productividad, que todavía crece en 1974, tiende a estancarse en 1975, para descender en los dos años

CUADRO N.º 4

#### PRODUCCION, EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA (Tasas de variación)

	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Valor de la producción real	7,6	2,6	-3,6	-1,3	1,9	1,4	5,6	-3,8	-2,6
Empleo	5,3	2,0	0,2	-0,3	-1,7	-2,3	-1,2	-6,2	-7,8
Índice de productividad	2,3	0,6	-3,8	-1,0	3,6	3,6	6,9	2,4	5,2
Índice de la producción industrial	7,2	-3,9	5,0	5,1	2,3	0,8	1,2	-1,0	-1,1
Valor añadido real	6,0	-0,6	3,4	4,6	2,0	-0,1	0,4	0,5	-0,7

Fuentes: INE, Contabilidad Nacional, Números índices de precios industriales y Números índices de la producción industrial; Cálculos propios, véase nota 5.

CUADRO N.º 5

**PRODUCCION Y OCUPACION EN LAS 500 MAYORES EMPRESAS INDUSTRIALES  
SEGUN LAS VENTAS**

	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Producción 500 (aproximada por las ventas reales)									
Tasas de variación	—	10,7	0,7	8,5	6,1	1,7	2,8	7,5	0,3
Ratio = Producción 500/ Valor de la producción industrial	38,8	40,0	39,3	44,4	47,7	47,7	48,4	49,3	51,3
Ocupación 500									
Miles de personas	790,3	832,2	849,8	862,2	869,9	838,5	849,5	857,8	814,5
Tasas de variación	—	5,2	2,1	1,4	0,9	-3,7	0,4	1,0	-5,4
Ratio = Ocupación 500/ Ocupación El prolongada	29,7	29,6	29,7	30,0	30,4	29,8	30,6	31,3	31,6
Indice de productividad 500 1973 = 100	100,0	105,3	103,9	111,6	117,5	124,3	127,2	135,9	143,7

Fuentes: Cálculos propios, véase nota 9.

siguientes bajo el impacto de la reducción de la producción real. Sólo en 1978, ya afirmada la caída del empleo industrial, recupera fuertes tasas de crecimiento, a las que sólo afectará parcialmente la caída brusca de la producción en 1981.

Desgraciadamente, los datos de valor de la producción agregada no son coincidentes con los que ofrecen para el mismo período otras fuentes, como el Índice de Producción Industrial (en adelante IPI) o el valor añadido en la industria de la Contabilidad Nacional (CN) (véase el cuadro número 4), que presentan, por el contrario, una gran similitud entre sí (casi parece como si la CN no fuera más que una «suavización» de las bruscas evoluciones del índice) (12). En particular, dos son las diferencias que llaman más la atención. En el subperíodo 78-82, en que la comparación se está llevando a cabo con los datos de la EI, el IPI parece subestimar claramente los movimientos de la producción. En el primer subperíodo, el IPI y la serie de valor de la producción se comportan de forma exactamente opuesta en los tres años clave de 1975, 76 y 77. El IPI cae fuertemente en 1975, para presentar tasas notablemente positivas en los años siguientes. La serie de valor de la producción presenta el comportamiento exactamente inverso. Es curioso constatar que

esta divergencia acerca del perfil de la producción en estos años se mantiene para muchos sectores cuando se comparan los datos desagregados y los índices sectoriales correspondientes.

Los datos de las grandes empresas industriales sugieren también algunos temas adicionales de interés. En el cuadro n.º 5 están resumidos los principales datos relevantes de la evolución de las ventas y el empleo cuando consideramos las 500 primeras empresas de cada año, sólo que ahora la ordenación está realizada a partir de las ventas. Las ventas en términos reales se han obtenido deflactando las ventas de cada empresa en pesetas nominales por el índice de precios sectorial correspondiente. La tasa de permanencia entre las 500 año a año es siempre superior al 91 por 100, lo que implica que entre dos años contiguos nunca encontramos que se hayan renovado más del 9 por 100 de las empresas pertenecientes al grupo de las 500 mayores. Sin embargo, esto es suficiente para que deba tenerse en cuenta que las tasas interanuales de las ventas totales deben presentar un cierto sesgo al alza sistemática, con respecto a las que presentaría un grupo fijo de empresas, derivado de la sustitución en el *ranking* de las empresas con peores evoluciones en ventas por aquellas que les vienen a reemplazar.



CUADRO N.º 6

**CAMBIOS EN LA PRODUCCION, EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD EN LA INDUSTRIA  
Y MANUFACTURAS 1974-82**

(Valores de los índices en 1982)

PAISES	Producción real	Empleo	Horas por persona	Productividad por hora-hombre
España (industria)				
Alternativa a) .....	100,3	84,1	87,3	136,5
Alternativa b) .....	109,9	79,8	87,3	157,6
Alternativa c) .....	109,9	84,1	87,3	149,5
Alternativa d) .....	131,9	96,8	87,3	156,1
Otros países (manufacturas)				
Bélgica .....	100,1	73,5	91,0	149,7
Reino Unido .....	99,6	75,7	94,4	139,4
Francia .....	106,5	87,4	90,5	134,6
Alemania .....	106,1	89,0	93,1	128,0
Japón .....	124,6	96,6	101,5	127,1
Italia .....	113,2	95,5	94,9	124,9
Holanda .....	101,4	85,5	95,9	123,7
Suecia .....	94,7	86,1	91,3	120,5
Estados Unidos .....	107,2	99,2	97,5	110,8

*Alternativas: a) Producción y empleo de la EI prolongada; b) Producción según valor añadido de la CN y empleo EPA; c) Producción CN y empleo EI; d) Producción y empleo de las 500 mayores empresas industriales según sus ventas.*

*Fuentes: Commissariat Général du Plan, Aménagement et Réduction du Temps de Travail, Paris, 1985; cálculos propios.*

Los datos presentan tres aspectos muy significativos. Dos de tipo meramente estadístico, mientras que el tercero tiene una fuerte significación económica: *a)* en primer lugar, destaca la regularidad y relativa suavidad de la evolución de los *ratios* entre ventas y empleo de las 500 mayores por ventas, y el valor de la producción y empleo del conjunto de la industria, que parecen validar notablemente los denominadores utilizados; *b)* en segundo lugar, la evolución del IPI (y, por lo tanto, la del valor añadido de la CN) se parece mucho más a la evolución de las ventas de las grandes empresas que a la evolución de su denominador (13); *c)* en tercer lugar, se detecta un mayor crecimiento de la productividad en las grandes empresas que en el conjunto de la industria. Mientras que las 500 primeras empresas por sus ventas mantienen en 1982 una proporción similar del empleo industrial a la del comienzo del período; su cuota en la producción agregada ha crecido por encima de 12 puntos porcentuales. Aun si se rechaza la validez del denominador utilizado, por creer más adecuada una evolución de la producción como la reflejada por la CN, los re-

sultados cambiarían cuantitativamente, pero no cualitativamente.

En el cuadro n.º 6 se recogen los principales datos, hasta ahora comentados, en una perspectiva internacional. Hay que advertir que los datos españoles no son totalmente comparables por referirse al conjunto de la industria, mientras que el resto se refiere exclusivamente a las manufacturas, pero bastan para obtener una primera aproximación. La reducción del período estudiado a los años 1974-82 se ha llevado a cabo para poder establecer la comparación. Las alternativas *a)*, *b)* y *c)* reflejan la divergencia de las fuentes, lamentablemente muy relevante a la hora de establecer lo ocurrido durante el período en la industria española. Los datos *d)* son una ficción creada a partir de los datos de las grandes empresas. Para los datos sobre la jornada media de trabajo en nuestro país, se ha acudido a los de la Encuesta de Salarios, y es interesante constatar que proporcionan una reducción con pautas que no difieren demasiado del resto de los países europeos. Aunque la reducción sea algo superior

en el caso de España, hay que recordar que la duración de partida era netamente superior a la media.

El cuadro muestra que, si damos como representativas de lo ocurrido las cifras de valor añadido de la CN y la ocupación EPA, España se eleva al primer puesto del *ranking* internacional de incremento de la productividad por hora-hombre, con un alza acumulada de casi 10 puntos porcentuales por encima del caso extraordinario de Bélgica, y más de 20 por encima del quizá más comparable de Francia. En otro orden de cosas, la elevación de la productividad habría sido de la misma magnitud que la representada por la alternativa *d*), que sólo significa la comparación de las productividades de las 500 primeras empresas en ventas en dos momentos distintos, y que sesga al alza el incremento experimentado por cualquier sector de la industria.

Una alternativa aparentemente más razonable, como puede ser el adoptar como ilustrativo el índice de valor añadido de la CN y el de empleo de las encuestas industriales, nos coloca de nuevo compartiendo el primer puesto con Bélgica. La divergencia con el proceso belga se encontraría en que la elevación diferencial de la productividad del trabajo sobre un país como el Reino Unido se habría logrado, en el caso español, en base a un incremento acumulado de la producción real del 10 por 100.

En cambio, las cifras de las series procedentes de las encuestas industriales nos sitúan entre los países que han experimentado una mayor alza de la productividad (exactamente detrás del Reino Unido y antes de Francia), a la vez que indican que en el caso español este elevado incremento es el producto neto de una reducción en la utilización del *input* trabajo (horas y puestos de trabajo).

En cualquier caso, y pese a la limitada certeza que estas cifras permiten, parece bien establecido que una de las características esenciales del proceso en la industria, en el período considerado, ha sido la drástica reducción de los requerimientos de trabajo por unidad de *output* real. Reducción seguramente no tan desorbitada como la utilización acrítica de las cifras disponibles puede llegar a hacer creer, sino más bien comparable o algo superior a la de los países europeos en que ésta ha tenido mayor entidad.

Una matización necesaria es el tener presente

que los datos aquí analizados llegan hasta 1982. En la medida en que en años posteriores (1983-1985) el producto industrial haya crecido mientras la ocupación haya seguido cayendo a tasas elevadas (y hay bastantes signos de que esto ha sido así), es precisamente en estos años en los que podría haberse estado ampliando sensiblemente la evolución diferencial respecto a otros países.

Algunas implicaciones interesantes de todo lo dicho: si la hipótesis acerca del empleo marginal en la industria es cierta, y la contribución de este empleo al *output* industrial es realmente pequeña, gran parte de la evolución diferencial de los requerimientos de trabajo, de la que nos hablan algunas formas de combinar los datos, debe considerarse el producto de cambios en la estructura productiva, esencialmente de la eliminación de determinadas formas ineficientes de producción. Pero, a la vez, los datos de las grandes empresas nos dicen que este proceso no parece haberse detenido en una redistribución de la producción en contra de las formas marginales de producción, sino también —dentro de las empresas de cualquier tamaño— hacia las de mayores dimensiones.

## 5. LOS SECTORES INDUSTRIALES

¿Qué puede decirse de la evolución del empleo por sectores industriales? En primer lugar, y a la vista del cuadro n.º 7, cabe hacer una división de los 16 sectores considerados en tres grandes grupos: aquellos en que —con ciertas matizaciones— el empleo ha crecido de forma bastante regular a lo largo de todo el período, los que lo han perdido monótonamente, y los que presentan un punto de inflexión que separa el crecimiento de su caída sistemática. Estos últimos son los más numerosos.

En el primer grupo, en realidad, sólo encontramos los sectores «energía» y «electricidad, gas y agua». El ligero crecimiento de la ocupación del primero de estos sectores en el subperíodo 1973-1978, y las oscilaciones del segundo, dan paso a un estancamiento y posterior recuperación aparente en los últimos años. Es importante aclarar que la evolución del empleo en el sector energético es el resultado de la compensación del descenso registrado en los combustibles sólidos por la evolución positiva en el pequeño subsector de

CUADRO N.º 7

## OCUPACION POR SECTORES INDUSTRIALES

(Miles de personas)

SECTORES	1973	1974	1975	1976	1977
1. Energía	60,8	61,1	63,9	65,2	65,4
2. Electricidad, gas y agua	90,8	87,5	90,2	86,2	89,2
3. Minerales metálicos	11,9	11,2	11,6	10,8	10,9
4. Producción y primera transformación de metales	103,8	108,6	110,1	111,1	109,7
5. Minerales no metálicos y canteras	32,8	32,0	32,1	31,6	31,1
6. Productos minerales no metálicos	193,5	200,2	201,3	195,8	194,7
7. Industria química	119,0	124,2	127,6	127,9	129,1
8. Fabricación de productos metálicos	215,2	237,0	257,3	277,1	302,0
9. Maquinaria y equipo. Material eléctrico y electrónico	296,2	358,3	352,6	338,6	339,4
10. Material de transporte	207,2	212,3	217,2	233,6	239,0
11. Alimentación, bebidas y tabaco	413,9	439,9	446,3	437,0	416,5
12. Textil, confección, calzado y cuero	422,0	419,2	432,6	435,6	426,4
13. Madera, corcho y muebles	227,1	230,6	236,8	240,7	230,0
14. Papel, artes gráficas y edición	115,8	135,5	134,4	129,7	132,1
15. Transformación del caucho y materias plásticas	92,0	94,4	96,4	94,4	94,8
16. Otras industrias manufactureras	59,8	55,8	53,8	54,2	51,1

SECTORES	1978	1979	1980	1981	1982
1. Energía	65,4	64,3	64,4	64,3	66,0
2. Electricidad, gas y agua	90,3	89,4	89,1	92,8	93,4
3. Minerales metálicos	10,3	10,0	9,5	9,5	8,1
4. Producción y primera transformación de metales	112,5	110,6	113,5	106,6	101,3
5. Minerales no metálicos y canteras	29,9	29,2	28,5	27,6	26,7
6. Productos minerales no metálicos	189,4	184,0	179,3	168,5	149,7
7. Industria química	132,0	131,3	137,8	132,4	129,4
8. Fabricación de productos metálicos	308,7	301,0	294,6	279,5	254,6
9. Maquinaria y equipo. Material eléctrico y electrónico	325,2	315,3	297,5	273,1	259,1
10. Material de transporte	232,0	229,1	241,7	227,1	226,4
11. Alimentación, bebidas y tabaco	408,9	406,7	393,8	377,6	334,2
12. Textil, confección, calzado y cuero	405,1	392,4	388,4	343,2	304,8
13. Madera, corcho y muebles	222,6	214,5	209,5	189,6	167,4
14. Papel, artes gráficas y edición	136,5	131,6	127,8	130,3	123,0
15. Transformación del caucho y materias plásticas	97,7	95,6	97,8	92,6	84,7
16. Otras industrias manufactureras	45,9	44,7	42,5	38,8	35,7

Fuente: Cálculos propios, véase nota 5.

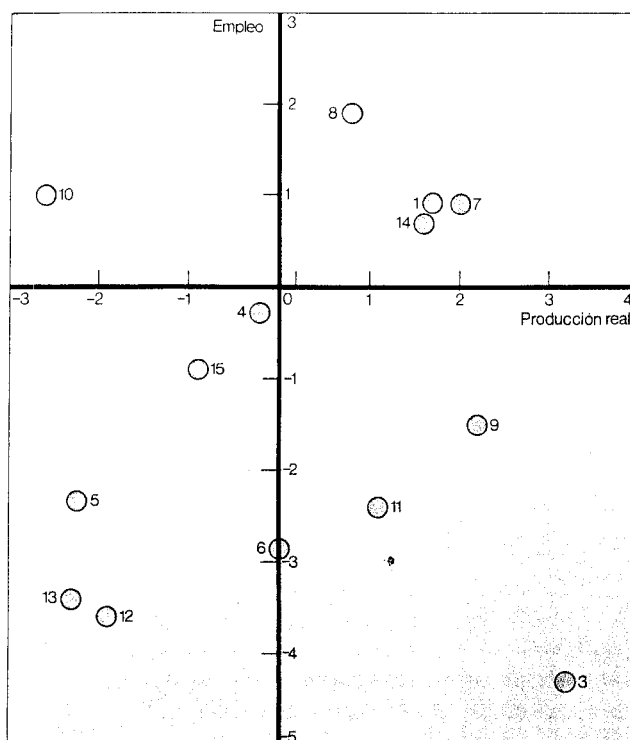
refino de petróleo. La industria química podría incluirse claramente en este grupo si no presentase una caída sistemática del empleo en los dos últimos años que puede implicar un tardío punto de inflexión. En el segundo grupo, se encuentran los pequeños sectores extractivos «minerales metálicos» y «minerales no metálicos y canteras»,

así como el difícilmente interpretable «otras industrias manufactureras».

En el resto de los sectores, que componen el grueso de la industria y la práctica totalidad de las manufacturas, pueden distinguirse netamente dos fases: una de crecimiento y otra de descen-

**GRAFICO 2**  
**CAMBIO EN LA PRODUCCION REAL**  
**Y EMPLEO DE LOS SECTORES (1)**  
**(1973-82)**

(Tasas medias de variación)



(1) Excepto los sectores 2 y 16.

Fuente: La misma que la del cuadro n.º 7.

so de la ocupación. El descenso es además tan pronunciado que sólo tres sectores entre ellos presentan un saldo positivo al final del período 1973-82 (a añadir a los sectores energético y químico). Pero el punto de inflexión no es homogéneo y se distribuye a lo largo de los años centrales del período considerado (14).

Aunque deba desconfiarse justificadamente del grado de precisión de muchos datos, y el nivel de agregación considerado oculte muchas relaciones más complejas entre la evolución de subsectores, ésta es probablemente una imagen de conjunto bastante razonable de la evolución del empleo sectorial.

Más allá de la descripción de este proceso irregular de pérdida de empleo por parte de los sec-

tores industriales, los datos desagregados permiten realizar algunas observaciones interesantes acerca de la forma en que se ha producido la caída y una primera incursión modesta en el terreno de las causalidades.

La caída generalizada del empleo industrial en los países desarrollados ha conducido habitualmente a investigar en tres grandes direcciones: a) el papel jugado por los cambios en la estructura de la producción industrial, esto es, los cambios en el empleo derivados de la expansión de determinados sectores productivos y el retroceso de otros; b) el efecto del progreso técnico, entendido en sentido amplio y, en consecuencia, incluyendo dentro de este concepto tanto las elevaciones de la productividad que se originan en el cambio tecnológico (incorporado o no incorporado) como en la organización de la producción e incluso en el cambio de la estructura productiva intrasectorial (redistribución de la producción entre unidades de distinta eficiencia); c) el efecto de la sustitución de trabajo por capital inducida por la evolución de los precios relativos.

Como parece evidente que, de alguna manera, todos estos factores han estado presentes en las evoluciones recientes del empleo industrial, una tarea necesaria es el intento de separación y cuantificación de sus efectos. Sin embargo, desentrañar efectos de estos factores en la caída dramática del empleo todavía está lejos de aclarar causalidades, dadas sus estrechas interrelaciones (15).

Cuando se ponen en relación las series de empleo y valor real de la producción sectoriales, aparecen de inmediato algunas reflexiones. El gráfico 2 sugiere una correlación positiva entre las tasas medias de variación de la producción sectorial y las tasas de variación del empleo, pero también la existencia de otros factores que influyen fuertemente en la aparición de tasas diferenciales en la variación del empleo (esto es, tres o cuatro relaciones lineales tasas de empleo-producción con distintas ordenadas en el origen). La descripción antes realizada de la evolución sectorial en el conjunto del período inclina a pensar, como una de las razones de estas diferencias, en la existencia de distintos ritmos y períodos de «ajuste» sectorial. Para obviar parcialmente este problema, se han elaborado los datos del cuadro n.º 8 y el gráfico 3, referidos a los subperíodos sectoriales específicos que pueden considerarse aproximadamente «homogéneos» (16). Así, para los sectores

CUADRO N.º 8

**CAMBIO EN EL EMPLEO Y LOS REQUERIMIENTOS MEDIOS DE TRABAJO POR SECTORES**  
(Períodos específicos)

SECTORES	Periodo	Indice empleo 1982	Indice requerimientos 1982
16. Otras industrias manufactureras	1973-82	56,4	48,9
3. Minerales metálicos	1973-82	67,8	50,7
13. Madera, corcho y muebles	1976-82	69,5	75,3
12. Textil, confección, calzado y cuero	1976-82	70,0	96,6
9. Maquinaria y equipo. Material eléctrico y electrónico.	1974-82	72,3	65,9
6. Productos minerales no metálicos	1975-82	74,3	73,5
11. Alimentación, bebidas y tabaco	1975-82	74,9	75,5
5. Minerales no metálicos y canteras	1973-82	81,7	99,3
8. Fabricación de productos metálicos	1978-82	82,4	85,7
15. Transformación del caucho y materias plásticas	1975-82	87,8	99,4
14. Papel, artes gráficas y edición	1978-82	90,1	99,5
4. Producción y primera transformación de metales	1976-82	91,2	96,3
10. Material de transporte	1977-82	94,8	107,9
2. Electricidad, gas y agua	1973-82	102,8	38,7
1. Energía	1973-82	108,4	93,1
7. Industria química	1973-82	108,7	90,8

Fuente: Cálculos propios según el texto.

en que existe un punto de inflexión en la evolución del empleo, se han tomado como tales los de la caída de la ocupación. Desde luego, esto no evita las diferencias que pueden deberse a que en el último año considerado (1982) todavía estemos en presencia de fuertes diferencias en el grado de ajuste alcanzado.

En cualquier caso, los últimos datos referidos todavía son más claros: existe una fuerte diferencia sectorial en la variación de la productividad o requerimientos medios de trabajo por unidad de producto. Como los candidatos más inmediatos a explicar estas diferencias son la existencia de distintas tasas de progreso técnico (en el sentido amplio antes comentado) o una incidencia distinta de la evolución de los precios relativos del trabajo y el capital, a continuación se intenta una primera aproximación al problema con un modelo bastante «ingenuo».

Supongamos que la tecnología del sector industrial  $i$ -ésimo puede aproximarse razonablemente por una función de producción del tipo:

$$Y_i = e^{\theta_i t} A_i L_i^{(1-\alpha_i)} K_i^{\alpha_i}$$

donde  $t$  se refiere al momento en el tiempo y se

ha eliminado como subíndice para simplificar la notación,  $Y_i$  es la producción real,  $L_i$  el número de trabajadores empleados y  $K_i$  el stock de capital empleado en la producción (17). Es decir, las tecnologías sectoriales se diferencian por las distintas elasticidades-producto de los factores y presentan distintas tasas de progreso técnico «no incorporado». Supongamos también que en el sector  $i$ -ésimo se minimizan los costes dados unos precios relativos esperados de los factores, de forma que la demanda condicional de trabajo en un momento dado puede escribirse así:

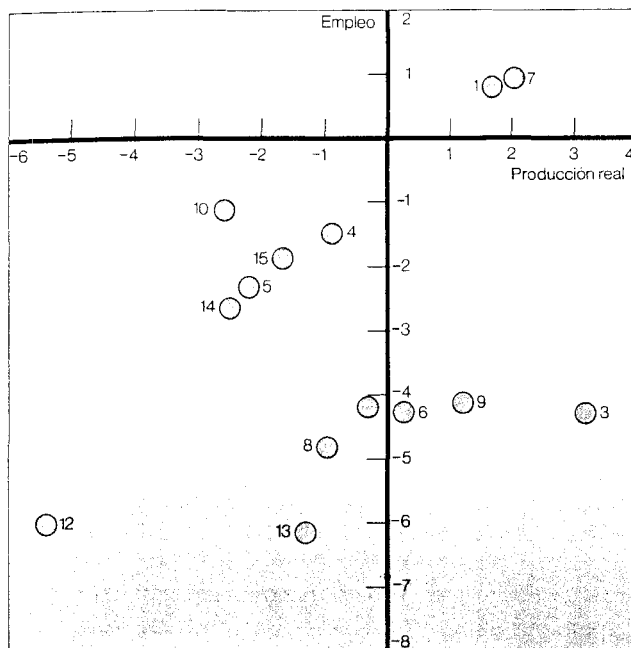
$$L_i = e^{\theta_i t} A_i^{-1} \left[ \frac{1-\alpha_i}{\alpha_i} \right]^{\alpha_i} (r_i^*)^{-\alpha_i} Y_i$$

donde  $r_i^*$  representa la relación esperada coste del trabajo/coste de uso del capital. Transformando esta relación en una relación entre tasas logarítmicas medias para un período (aproximación a las tasas anuales acumulativas), tenemos:

$$\dot{L}_i = -\theta_i - \alpha_i \dot{r}_i^* + \dot{Y}_i$$

esto es, en un momento en que observemos una caída del empleo del sector  $i$ , la tasa a la que se produzca esta caída vendrá determinada por la tasa de progreso técnico del sector, la tasa esperada de crecimiento de los precios relativos

**GRAFICO 3**  
**CAMBIO EN LA PRODUCCION REAL**  
**Y EMPLEO DE LOS SECTORES (1)**  
**PERIODOS ESPECIFICOS (2)**  
(Tasas medias de variación)



(1) Excepto sectores 2 y 16.

(2) Periodos referidos al cuadro n.º 8.

Fuente: La misma que la del cuadro n.º 7.

ponderada por la elasticidad-producto del capital y la tasa de variación del producto.

Si suponemos ahora que los empresarios han actuado a lo largo de un período minimizando costes en base a una idéntica tasa de variación esperada de los precios relativos ( $\dot{r}_i^* = \dot{r}_j^*, \forall i, j$ ), y que estas expectativas se han mantenido relativamente rígidas para la mayor parte del período que nos ocupa, puede, en principio, contrastarse si los datos son consistentes con este modelo elemental de la forma que a continuación se expone (18).

Si dispusiéramos de estimaciones fiables de la variación esperada de los precios relativos año a año, o para el período de referencia, podría ajustarse a los datos la ecuación:

$$\dot{L} = \sum_{i=1}^k \gamma_i D_i + \beta_1 (\dot{r}^* \alpha) + \beta_2 \dot{Y}$$

donde  $\dot{L}$  es el vector de tasas de variación del empleo,  $\dot{Y}$  de la producción,  $\dot{r}$  la tasa de variación esperada de los precios relativos,  $\alpha$  una aproximación al vector de elasticidades del capital y las  $D_i$  variables artificiales. Al ajustar esta ecuación a los datos, podrían esperarse los siguientes resultados (19): a) que los coeficientes  $\beta_1$  y  $\beta_2$  no fueran significativamente distintos de la unidad, indicando de esta forma que el modelo «funciona» aplicado a los datos; b) que los  $\gamma_i$ , coeficientes de las variables artificiales representativas de grupos de sectores, permitieran inferir algo acerca de las  $\theta_{ij}$  o tasas de progreso diferenciado.

Al no disponer de estimaciones de  $\dot{r}^*$ , se ha llevado a cabo el experimento de sustituir el modelo anterior por el siguiente:

$$\dot{L} = \sum_{i=1}^k \gamma_i D_i + \beta_1 \alpha + \beta_2 \dot{Y}$$

donde  $\beta_1$  es ahora el coeficiente del vector de aproximaciones a las elasticidades capital-producto. Este modelo lo hace interpretable como una burda aproximación a la tasa de variación esperada de los precios relativos, relevante desde el punto de vista de la sustitución de los factores. Desde luego, un valor no intuitivamente previsto de  $\beta_1$  no es concluyente desde ningún punto de vista, puesto que admite distintas interpretaciones: necesidad de considerar divergencias sectoriales en la tasa esperada  $\dot{r}^*$ , errores en la aproximación de los  $\alpha_{ij}$ , etc. Pero el valor obtenido puede ofrecer pistas.

La ecuación se ha ajustado por mínimos cuadrados ordinarios a los datos correspondientes a los períodos específicos del cuadro n.º 8. Las  $\alpha_{ij}$  o elasticidades del capital se han aproximado por la proporción media del excedente bruto de explotación sobre el valor añadido del sector para el período en que se dispone de datos (Encuesta Industrial, 1978-82). La existencia de tasas de progreso técnico diferenciadas se ha intentado captar agrupando los sectores y reflejando estas agrupaciones mediante las variables artificiales  $D_i$ . Como se dispone de un número muy limitado de datos y el gráfico sugiere una fuerte diferenciación, se ha experimentado con un número limitado de variables artificiales.

En el cuadro n.º 9 se presentan algunas de las regresiones realizadas. Lo primero que sorprende es la bondad del ajuste alcanzado. Sin embargo,

CUADRO N.º 9

$$\text{AJUSTES DEL MODELO } \hat{L} = \sum_{i=1}^k \gamma_i D_i + \beta_1 \alpha + \beta_2 Y$$

REGRESORES	1	2	3	4	5
$D_1$ .....	—	— 0,4 (0,3)	—	—	—
$D_2$ .....	— 4,5 (7,4)	— 4,6 (3,1)	— 4,0 (10,7)	— 3,9 (15,1)	— 4,0 (16,1)
$\alpha$ .....	— 1,8 (1,9)	— 0,5 (0,1)	— 1,2 (2,0)	— 1,3 (3,1)	— 1,4 (3,5)
$\dot{Y}$ .....	0,60 (6,8)	0,71 (4,6)	0,86 (9,9)	0,93 (14,5)	0,92 (15,7)
$n$ .....	16	14	13	12	11
$\bar{R}^2$ .....	0,78	0,82	0,92	0,96	0,97
$s$ .....	1,13	0,95	0,64	0,44	0,41
$L$ .....	—22,9	—16,8	—11,0	— 5,7	— 4,1
Sectores excluidos .....	Ninguno	2, 16	2, 3, 16	2, 3, 10, 16	2, 3, 10, 11, 16

Minimos cuadrados ordinarios y *t*-ratios entre paréntesis.

$D_1 = 1$  para los sectores del grupo 1, 0 para el resto.

$D_2 = 1$  para los sectores del grupo 2, 0 para el resto.

$n$  = número de observaciones.

$\bar{R}^2$  = coeficiente de determinación ajustado por los grados de libertad.

$s$  = error estándar de la regresión.

$L$  = logaritmo de la función de verosimilitud.

GRUPO 1	GRUPO 2
1. Energía.	6. Productos minerales no metálicos.
4. Producción y primera transformación de metales.	8. Fabricación de productos metálicos.
5. Minerales no metálicos y canteras.	9. Maquinaria y equipo, material eléctrico y electrónico.
7. Industria química.	11. Alimentación, bebidas y tabaco.
10. Material de transporte.	13. Madera, corcho y muebles.
12. Textil, confección, calzado y cuero.	
14. Papel, artes gráficas y edición.	
15. Transformación del caucho y materias plásticas.	

*Nota:* Cuando se incluyen los sectores 2, 3 y 16 se hace en el grupo 2.

aparecen dos dificultades: la primera, para integrar los sectores con datos atípicos (compárese la regresión 1 con la 3); la segunda, para captar simultáneamente la «tasa de progreso técnico» de los sectores del grupo 1 y el coeficiente de los  $\alpha$  (véase la regresión 2). Además, en las regresiones 4 y 5 se procede a eliminar sucesivamente de la regresión los sectores 10 y 11, el primero de ellos cuya atipicidad de los datos ya se ha comentado y ambos porque presentan valores de  $\alpha$ , (según la EI) ciertamente sorprendentes.

Los resultados de las regresiones 3, 4 y 5 pueden interpretarse en el siguiente sentido: en los sectores del grupo 1 la tasa de variación del empleo se explica bastante satisfactoriamente a partir de las tasas de variación de la producción, mientras que en los sectores del grupo 2 es necesario incorporar un fuerte componente de caída autónoma interpretable como progreso técnico. En cualquier caso, llama la atención la fuerte significación de la producción (el coeficiente de estas tres regresiones no puede considerarse significa-

tivamente distinto de 1) y la relativamente reducida magnitud de la estimación de la tasa esperada de cambio en los precios relativos (1,4 anual) cuando se ha insistido mucho en la importancia de esta variación durante el período considerado. Desde luego, estos resultados pueden encontrar posibles reconciliaciones, puesto que, además de las matizaciones antes explicitadas, lo que muestran como esencial a explicar económicamente es esta tasa bruta diferencial de caída del empleo de los sectores incluidos en el grupo 2.

Aun cuando no se esté dispuesto a conceder demasiada credibilidad a estas estimaciones, del conjunto de datos ofrecidos en este apartado parecen desprenderse algunos aspectos bastante bien establecidos. A saber: 1) que la evolución sectorial del empleo ha seguido en muchos sectores bastante estrechamente la evolución de la producción; 2) que hay cierta evidencia de la influencia de la sustitución de trabajo por capital en la caída adicional del empleo, pero no de su importancia cuantitativa, y 3) que algunos sectores bien localizados han experimentado una formidable variación de los requerimientos de trabajo por unidad de producto pendiente de explicar. Entre otras cosas, es interesante constatar que estos sectores pueden identificarse fácilmente (con la excepción de parte del gran sector «maquinaria y equipo, material eléctrico y electrónico») con sectores «tradicionales» de la estructura productiva española y los menos concentrados de nuestra estructura industrial (20).

## 6. LA CONTRIBUCION DE LOS SECTORES

Hasta este momento, se ha analizado por separado la evolución de la productividad o requerimientos medios de trabajo agregados y sectoriales. Pero es posible poner en relación ambos aspectos e intentar captar la contribución de los cambios de la estructura industrial a la caída de los requerimientos agregados.

Sean  $L$  e  $Y$  el empleo y la producción real del conjunto de la industria, y  $L_i$  e  $Y_i$  los mismos conceptos referidos al sector  $i$ -ésimo ( $i=1 \dots n$ ). Definamos  $\pi = Y/L$  y  $\pi_i = Y_i/L_i$  como los índices de productividad agregados y del sector  $i$ -ésimo (21);  $w_i = Y_i/Y$  y  $s_i = L_i/L$  como las proporciones que la producción y el empleo del sector  $i$  representan en el conjunto de la industria. La tasa

de variación de la productividad agregada admite la siguiente descomposición (22):

$$\dot{\pi} = \sum_{i=1}^n w_i \dot{\pi}_i + \sum_{i=1}^n \left( \frac{\pi_i}{\pi} - 1 \right) ds_i \quad [1]$$

El primer término de [1] es la parte de la tasa de variación de la productividad agregada atribuible a las tasas de variación sectoriales. Es decir, éste sería todo el cambio que se produciría si las proporciones sectoriales de empleo se mantuvieran constantes ( $ds_i = 0, \forall i$ ), o si todas las productividades sectoriales medias fueran iguales (23).

El segundo término es la parte atribuible al cambio en la estructura del empleo. Este término sería distinto de cero aun cuando las productividades sectoriales no variaran ( $\dot{\pi}_i = 0, \forall i$ ), siempre que se produjeran cambios en la estructura de la producción y, por consiguiente, en la del empleo, pero —con mayor generalidad— será distinto de cero como efecto combinado de la variación de la estructura del *output* y la variación de la estructura del empleo debido a las diferentes tasas de crecimiento de las productividades sectoriales. Aunque este término puede escribirse más sencillamente como  $\sum_{i=1}^n w_i \dot{s}_i$ , la expresión

utilizada en [1] tiene la ventaja de mostrar su dependencia de la «reasignación» del empleo entre los distintos sectores. En la medida en que el empleo se desplace a sectores con un nivel de productividad superior a la media, este desplazamiento contribuirá al alza de la productividad agregada (o caída de los requerimientos agregados de trabajo por unidad de producto).

Si tomamos un año base, notando los valores referidos a este año con el superíndice 0, a partir de [1] puede escribirse:

$$\dot{\pi} = \sum_{i=1}^n w_i^0 \dot{\pi}_i + \sum_{i=1}^n (w_i - w_i^0) \dot{\pi} + \sum_{i=1}^n \left( \frac{\pi_i}{\pi} - 1 \right) ds_i \quad [2]$$

donde el efecto de las tasas de crecimiento queda descompuesto en aquel que hubieran tenido de mantenerse fija la estructura sectorial del *output* y el que se desprende de la variación de esta estructura. Esta es la fórmula que se ha aplicado a los datos sectoriales.

Pero, antes de examinar los resultados, conviene hacer tres precisiones. La primera, que la des-



CUADRO N.º 10

DESCOMPOSICION DEL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD AGREGADA:  
CONTRIBUCION DE LOS SECTORES

(Tasas anuales medias)

PERIODO	Productividad agregada	1 Efecto de las tasas sectoriales con ponderaciones fijas $\sum w_i^0 \dot{\pi}_i$	2 Efecto de los cambios en la estructura de la producción $\sum (w_i - w_i^0) \dot{\pi}_i$	3 Efecto de la reasignación del empleo $\sum \left( \frac{\pi_i}{\pi} - 1 \right) ds_i$	Residuo
1974-77	-0,5	-0,6	-0,1	-0,0	0,2
1978-82	4,3	3,3	0,1	0,7	0,2
1974-82	2,2	1,5	0,0	0,4	0,3

AÑOS	Productividad agregada	1 + 2 = $\sum w_i \dot{\pi}_i$	3	Residuo
1981	2,4	1,0	1,1	0,3
1982	5,2	4,1	0,9	0,2

Fuente: Cálculos según la fórmula del texto.

composición obtenida no es invariante al grado de desagregación utilizado. En cualquier nivel de desagregación estamos promediando productividades de subsectores que pueden ser muy distintas. La consideración de estos subsectores puede variar el peso del efecto «reasignación» del empleo. Lo importante es entonces buscar efectos empíricamente relevantes. La segunda, que la fórmula admite varias aplicaciones a los datos. Aquí se ha escogido iterarla año a año para todo el período considerado y presentar los resultados en forma de descomposición de la tasa media para el período o subperíodos analizados. La tercera, que la utilización de la aproximación diferencial a incrementos finitos es el origen de los residuos consignados en los cuadros.

En el cuadro n.º 10 se sintetizan los resultados obtenidos. El principal hecho reflejado es que la variación de la estructura del empleo durante el período global 1973-82 se ha realizado en favor de los sectores con productividades medias más altas y en contra de los sectores con productividades medias más bajas, y que este desplazamiento explica aproximadamente un quinto de la tasa de incremento anual medio de la productividad agregada. Los restantes cuatro quintos son el resultado de las tasas sectoriales, sin que la variación de la estructura sectorial del *output* haya tenido un efecto apreciable. En realidad, este re-

sultado abunda sobre algo que ya se intuía tras el análisis sectorial desagregado: en la caída de los requerimientos agregados ha tenido un peso no despreciable la caída diferencial del empleo en determinados sectores, que esta descomposición además localiza como los de más baja productividad en relación a la agregada.

Pero es interesante observar también los resultados de la misma descomposición para los dos subperíodos 1974-77 y 1978-82. El primero de ellos, con excepción del año 1974, corresponde al momento de estancamiento de la productividad, y este hecho dificulta alcanzar cierta precisión. La separación en dos subperíodos muestra dos cosas: *a)* que el efecto de la variación de la estructura del empleo es un efecto enteramente atribuible al segundo subperíodo; *b)* que en el segundo subperíodo (y al contrario que en el primero) tiene un efecto pequeño, pero positivo, la variación de la estructura de la producción. Tiende a crecer el peso de los sectores con tasas más altas de crecimiento de la productividad.

Por otro lado, hay una clara tendencia a aumentar la significatividad del efecto empleo: obsérvese que en los últimos años éste explica un punto porcentual del crecimiento de la productividad agregada.

## 7. LA CONTRIBUCION DE LAS EMPRESAS

A lo largo del artículo, se ha sugerido ya en varias ocasiones el papel jugado por la redistribución de la producción entre unidades de distinta eficiencia productiva. En primer lugar, en relación a la drástica reducción de lo que se ha llamado empleo industrial marginal. Pero, en segundo lugar, también ha aparecido este tema desde un punto de vista distinto al tratar de las 500 primeras empresas por ventas: la diferencia entre su creciente participación en el *output* industrial y el sólo ligero incremento de su participación en el empleo, esto es, la contribución de la concentración industrial a la caída de los requerimientos medios de trabajo. Desde luego, el marco adecuado para abordar este fenómeno es el sectorial y no el agregado. Una vez descompuesta la tasa agregada de cambio en los requerimientos de trabajo en las tasas de cambio sectoriales, deberíamos estar en condiciones de establecer en cuánto ha contribuido la concentración sectorial a la evolución de cada una de estas tasas. Sin embargo, una primera aproximación tentativa al fenómeno puede obtenerse de forma alternativa a la del anterior apartado. En el cuadro n.º 11 se encuentran resumidos algunos aspectos relevantes para abordar el tema. De los datos explicitados para tres años se desprende: *a)* que la productividad de las grandes empresas es mayor que la del conjunto de la industria y que tiende a ser

mayor cuanto mayor es el tamaño; *b)* que la productividad ha crecido más en las grandes empresas que en el conjunto de la industria, y que este crecimiento ha tendido a ser mayor a mayor tamaño.

Para valorar el impacto de estos hechos en la tasa de crecimiento de la productividad, se ha aplicado una descomposición similar a la utilizada en el apartado anterior. Sólo que ahora en lugar de *n* sectores operamos con *k* grupos ordenados de empresas (los referidos en el cuadro n.º 11) y los términos de la descomposición tienen una interpretación distinta. El segundo término puede interpretarse como el resultado de la redistribución de la producción entre grupos de empresas con distintas tasas de incremento de la productividad. Y el tercero como el resultado de la variación de la estructura del empleo, en parte derivada de la reasignación del *output* y en parte consecuencia de las distintas tasas. La suma del segundo y tercer término ofrece una medida de la importancia de las tendencias al cambio en la distribución de la producción y el empleo entre empresas con distintas productividades e incrementos de ésta.

Los resultados provisionales del cuadro n.º 12 son inequívocos, aunque matizados por el hecho de tratarse de una descomposición alternativa de la sectorial. Los términos segundo y tercero explican conjuntamente casi un tercio de la tasa media de cambio de la productividad, siempre tienen un efecto significativo y positivo, y éste

CUADRO N.º 11

### PROPORCIONES DE LA PRODUCCION Y EMPLEO INDUSTRIAL POR GRUPOS DE EMPRESAS ORDENADAS SEGUN SUS VENTAS

(Puntos porcentuales)

EMPRESAS	1973		1978		1981	
	Valor de la producción	Empleo	Valor de la producción	Empleo	Valor de la producción	Empleo
100 primeras	24,8	17,2	29,8	17,4	32,1	18,5
101 a 200	6,2	5,4	8,0	5,3	8,9	5,8
201 a 300	3,6	3,0	4,5	3,3	4,7	3,3
301 a 400	2,4	2,4	3,1	2,3	3,3	2,3
401 a 500	1,7	1,7	2,3	1,6	2,3	1,9
Resto industria	61,2	70,3	52,3	70,2	48,7	68,2

Fuente: Cálculos propios, véase nota 9.

CUADRO N.º 12

DESCOMPOSICION DEL CRECIMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD AGREGADA:  
CONTRIBUCION DE LAS EMPRESAS

(Tasas anuales medias)

PERIODO	Productividad agregada	Efecto de las tasas por grupos con ponderaciones fijas $\sum w_i^0 \dot{\pi}_i$	Efecto de la redistribución del output entre grupos $\sum (w_i - w_i^0) \dot{\pi}_i$	Efecto de la reasignación del empleo $\sum \left( \frac{\pi_i}{\pi} - 1 \right) ds_i$	Residuo
1974-77	-0,5	-0,9	0,2	0,1	0,1
1978-81	4,1	3,3	0,4	0,4	0,0
1974-81	1,8	1,2	0,3	0,3	0,0

Fuente: Cálculos según la fórmula del texto.

ha sido especialmente importante como freno a la caída de la productividad en el primer subperíodo.

## 8. ALGUNAS CONSIDERACIONES FINALES

Puesto que en cada apartado del artículo ya se ha hecho un esfuerzo por resumir las conclusiones más importantes, aquí sólo se ensayará una recapitulación general. Tras el ejercicio llevado a cabo de examen de las fuentes y datos disponibles acerca de la evolución reciente del empleo industrial en nuestro país, ¿qué aspectos principales pueden sugerirse como temas relevantes?

La caída de la ocupación industrial, que se inicia hacia el año 76 y dura hasta nuestros días, ha sido intensa y ha estado acompañada de un fuerte incremento de la productividad media del trabajo o reducción de los requerimientos agregados de trabajo por unidad de producto. Aunque los datos de los que se dispone no son totalmente concluyentes, hay signos de que esta reducción de los requerimientos ha sido algo superior a la experimentada por los países industrializados que presentan una evolución del empleo más negativa. Sin embargo, una buena parte de esta diferencia parece haber procedido de una intensa supresión de empleos de carácter marginal (establecimientos minúsculos o artesanales, trabajo a domicilio...), especialmente aguda durante los primeros años que siguen a la crisis económica iniciada en 1974.

Por otro lado, y cuando nos referimos a lo que

puede considerarse estrictamente el conjunto de «empresas», aparecen también signos evidentes de un peso decisivo de los cambios experimentados por la estructura productiva industrial en la evolución del empleo. Las reducciones más espectaculares de los requerimientos de trabajo se han localizado en determinados sectores industriales, calificables genéricamente como «tradicionales» y escasamente concentrados. Igualmente, la destrucción de puestos de trabajo aparece desigualmente repartida entre las empresas de distinto tamaño, habiendo sido más intensa entre las más pequeñas por sus ventas y plantilla, al menos en una primera fase. Lo cual contrasta con un importante proceso de concentración: las grandes empresas industriales han pasado a controlar una proporción creciente de la producción industrial con unas tasas de descenso del empleo algo inferiores a las del conjunto de la industria, conociendo, en consecuencia, fuertes incrementos de su productividad.

Si el análisis desagregado y microeconómico es siempre útil, en estas circunstancias se revela como estrictamente necesario, pese a la precariedad de los datos: si los cambios citados han sido realmente importantes, los análisis agregados pueden estar pasando por alto cuestiones importantes para determinar la naturaleza de la caída del empleo y penetrar en sus causas. La mejora de los datos desagregados y su ampliación temporal debe, en opinión del autor, revertir en un trabajo de contrastación de los temas apuntados en este artículo y muchos otros. Las consecuencias de política industrial, por ejemplo, pueden ser útiles e importantes.

## NOTAS

(\*) Muchos de los datos utilizados en este artículo proceden de trabajos de investigación llevados a cabo conjuntamente con Gonzalo Mato en el seno del Programa de Investigaciones Económicas de la Fundación Empresa Pública. Lógicamente, también me he beneficiado de muchas discusiones con él y los distintos miembros del Programa. Agradezco en particular a Luis Rodríguez Romero y Julio Segura sus comentarios a una primera versión. Los errores son de mi exclusiva responsabilidad.

(1) Ministerio de Economía, Grupo de Trabajo sobre problemas del Empleo, *Población, actividad y ocupación en España (reconstrucción de las series históricas 1960-1978)*, Publicaciones de la Secretaría General Técnica, 1979.

(2) Sobre este extremo, véase ALBARRACIN, J., y GÓMEZ-JAREÑO, G., «Obtención de series homogéneas de empleo», Documento del Servicio de Estudios del Banco de España, ES/1983/2.

(3) INE, *Censo Industrial 1978 y Encuesta Industrial 1978-82*. Para algunos detalles adicionales sobre la metodología de la EI, puede consultarse MARTÍNEZ, M., «Algunos aspectos de la Encuesta Industrial: informantes y utilizadores», ponencia presentada a las I Jornadas de Economía Industrial, 1985.

(4) Otros datos de empleo sectorial pueden obtenerse de las estadísticas de la Seguridad Social o las estimaciones de la Encuesta de Salarios. Aquí no los utilizaremos, puesto que nunca han tenido el carácter de fuentes estrictas de datos de empleo y tienen importantes problemas específicos. Sin embargo, el tiempo debe permitir la integración contrastada de la información proveniente de estas fuentes.

(5) El trabajo de prolongación retrospectiva de las series de la Encuesta Industrial, basado en datos originariamente procedentes de las Estadísticas Industriales está descrito en JAUMANDREU, J., y MATO, G., «Obtención de series desagregadas de valor de la producción y empleo en la industria 1973-81», Documento de Trabajo n.º 8.501, Programa de Investigaciones Económicas, Fundación Empresa Pública.

(6) En las series aquí presentadas se han utilizado: desde el primer semestre de 1973 hasta el segundo trimestre de 1976 los datos publicados; desde el tercer trimestre de 1976 hasta el tercer trimestre de 1980, datos de ocupados en sentido estricto de 14 y más años de edad; y desde el 4.º trimestre de 1980 en adelante, los datos equivalentes, pero referidos a 16 y más años de edad, puesto

que los anteriores dejan de elaborarse. El error en que puede incurrirse a partir de este momento, por no incluir a los ocupados menores de 16 años, parece despreciable.

(7) Como confirma OJEDA, A., en «Obtención de series homogéneas de Población Activa», Documento del Servicio de Estudios del Banco de España, ES/1983/1.

(8) Para mayor detalle sobre los problemas de las correcciones GTE o la homogeneidad de las series de ocupación industrial EPA, consúltese el texto citado en la nota 5.

(9) Los datos de grandes empresas proceden del panel utilizado en el estudio de JAUMANDREU, J., y MATO, G., «Concentración industrial en España 1973-81», Programa de Investigaciones Económicas, Fundación Empresa Pública, Documento de Trabajo n.º 8.504. Se trata de un panel construido a partir de las encuestas realizadas a grandes empresas industriales por el Ministerio de Industria, mediante un trabajo de complementación, contrastación y depuración.

(10) Suponiendo que, tomados año a año, los datos de ventas aproximan bastante bien los del valor de la producción para la venta.

(11) El procedimiento utilizado ha sido prácticamente idéntico al descrito en ALBARRACIN, J., y YAGO, A., «Agregación de la Encuesta Industrial en los 15 sectores de la Contabilidad Nacional de 1970», Documento del Servicio de Estudios del Banco de España.

(12) Desde luego, los conceptos de referencia no son los mismos y la relación valor de la producción/valor añadido puede muy bien haber sufrido una evolución particular durante este período. El IPI es, en principio, un índice de valor añadido en la industria. Pero, en la medida en que su evolución no es más que el resultado de la agregación (con ponderaciones de valor añadido correspondientes a 1972) de índices elementales de cantidades físicas o reales sectoriales, no parece que su evolución deba presentar un grado de divergencia elevado con la del valor agregado de la producción.

(13) Esto sugiere un nuevo aspecto crítico de un índice al que ya se le han reconocido bastantes deficiencias. En la monografía técnica del INE correspondiente a la metodología del IPI, se dice que la «muestra de unidades informantes no es aleatoria, sino que está constituida por aquellas unidades que tienen una mayor participación global de cada producto...», y se evalúa el número aproximado de unidades informantes en unos 4.400 establecimientos industriales, que lógicamente representan un número algo menor de empresas. De ello se deduce que el IPI puede estar reflejando esencialmente la evolución de la producción en las grandes empresas, con todo lo que ello puede comportar en un momento de cambio intenso de la estructura industrial. En particular, es razonable pensar en dos aspectos: el índice puede anticipar parcialmente los movimientos del conjunto de la industria en la medida

en que la producción de las grandes empresas se base, en mayor medida que el resto, en expectativas sobre ventas; y el índice puede reflejar como aumentos de la producción lo que no sean sino incrementos en la concentración o en la parte de la producción global llevada a cabo en las grandes empresas.

(14) En 1975 comienza a caer el empleo del importante sector «maquinaria y equipo, material eléctrico y electrónico». A partir de 1976 lo hace el de los sectores «productos minerales no metálicos», «alimentación, bebidas y tabaco» y «transformación del caucho y materias plásticas». En 1977 empieza a reducirse en «producción y primera transformación de metales», «textil, confección, calzado y cuero» y «madera, corcho y muebles». En 1978 empieza a caer en «material de transporte», y hasta 1979 no lo hace en «fabricación de productos metálicos». Los datos del sector «papel, artes gráficas y edición» reflejan probablemente una inflexión en este mismo año. Estos tres últimos sectores, con inversión tardía de la tendencia del empleo, son justamente los que en 1982 presentan (¿todavía?) un saldo positivo o creación neta de empleo.

(15) El *output* de cada sector está determinado conjuntamente por la demanda y la oferta, y la contracción de sus tasas de crecimiento puede deberse tanto a la contracción de la demanda como a variaciones en los costes experimentados por las empresas. El progreso técnico puede estar estrechamente relacionado con la sustitución de los factores si se piensa en modificaciones técnicas esencialmente incorporadas a nuevos equipos de capital con tecnologías ahorradoras de trabajo. La redistribución de las cuotas de las empresas que componen un sector puede originarse tanto en la forma que opera la expansión o contracción de la demanda (y el esquema de racionamiento operativo), la evolución de las prácticas oligopolísticas o el desarrollo de ventajas en costes. Y así un largo etcétera.

(16) En el cuadro n.º 8 existen algunos datos difícilmente aceptables a causa de los datos de producción real. En primer lugar, los de los sectores «electricidad, gas y agua» y los de «otras industrias manufactureras», en los que la productividad del trabajo crece, respectivamente, más de un 250 y 200 por 100. En el pequeño sector «minerales metálicos», la evolución de la productividad, aunque sorprendente, puede tener una explicación en los cambios experimentados por el subsector del aluminio. El sorprendente resultado de una disminución de la productividad en el sector «material de transporte» tiene probablemente algo que ver con una cierta subestimación del *output* real, originada en la falta de adecuación de los deflatores disponibles.

(17) Desde el punto de vista teórico, algunas de las simplificaciones más notables de esta especificación son, como es sabido, la consideración de una relación estable producción/valor añadido y un progreso técnico no incorporado, la existencia de rendimien-

tos constantes a escala, perfecta sustituibilidad de los factores y elasticidad unitaria de sustitución. Sin embargo, para la explicación aceptable de los datos de un sector productivo a partir de una especificación de este tipo, son probablemente bastante más críticos los aspectos que ésta obvia: variaciones de las horas e intensidad del trabajo, variaciones de los flujos de servicios proporcionados por el *stock* de capital instalado, nivel de utilización de la capacidad productiva, etc.

(18) Obsérvese que no se exige la igualdad intersectorial de los precios relativos, sino sólo de su tasa esperada de variación. Por otra parte, si se piensa que el ajuste productivo se realiza con cierto retraso, basta con que las tasas esperadas hayan mantenido su igualdad intersectorial y constancia en un cierto período anterior solapado parcialmente con el considerado.

(19) Desde luego, en este contexto parece poco defendible prescindir de la simultaneidad. Pero lo que se pretende con esta regresión no es la estimación de ningún parámetro estructural de las funciones de producción sectoriales, sino más bien examinar la posibilidad de describir sumariamente los datos con un modelo de este tipo. Regresiones del mismo tipo, pero aplicadas de forma sistemática en un contexto más riguroso, pueden encontrarse en GRILICHES, Z., y MAIRESSE, J., «Comparing Productivity Growth», *European Economic Review*, 1983.

(20) Los resultados de concentración sectorial pueden consultarse en el trabajo ya citado de JAUMANDREU, J., y MATO, G., «Concentración industrial en España 1973-81».

(21) Todo lo que a continuación se expone podría desarrollarse en términos de requerimientos. El hecho de que se haga en términos de índices de productividad es simplemente un recurso para facilitar la intuición.

(22) Esta descomposición es análoga a la utilizada por NORDHAUS, W. D., en «The Recent Productivity Slowdown», *Brookings Papers on Economic Activity*, 1972, o BEEBE, J. H., y HALTMAIER, J., en «Disaggregation and the Labor Productivity Index», *The Review of Economics and Statistics*, 1983. También es utilizada por BAILY, M., en «The Productivity Growth Slowdown by Industry», *Brookings Papers on Economic Activity*, 1982, aunque en un contexto más restrictivo.

(23) Sin embargo, este término no se anulará aunque las productividades marginales se igualen para todos los sectores, mientras difieran las tecnologías sectoriales. Por ejemplo, suponiendo un modelo multisectorial con tecnologías sectoriales representables, como en el apartado anterior, el hecho de que  $\pi Mg_i = w$  para cualquier  $i$  (la productividad marginal de cualquier sector iguala un valor  $w$ ) implica que  $\frac{\pi_i}{\pi_j} = \frac{\alpha_j}{\alpha_i}$ , puesto que  $\pi Mg_i = \alpha_i \pi_i$ .